

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Materia	Expresión Gráfica		
Módulo	Materias de Formación Básica		
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica		
Plan	439	Código	41620
Periodo de impartición	1º cuatrimestre	Tipo/Carácter	FB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	M. Angeles Esandi Baztan		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mariaangeles.esandi@uva.es , Tfno: 983184431		
Departamento	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica / Expresión Gráfica en la Ingeniería / Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría / Ingeniería Mecánica / Ingeniería de los Procesos de Fabricación.		
Fecha de revisión por el Comité de Título			



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. En ella se desarrollan las nociones básicas, teóricas y prácticas, para la comunicación gráfica industrial.

1.2 Relación con otras materias

La interpretación, trazado de planos y elaboración de documentación técnica son necesarias en muchas asignaturas del Grado.

1.3 Prerrequisitos

No son necesarios conocimientos previos, pero sí es conveniente un conocimiento básico de los fundamentos de geometría, trazado y lectura de planos e informática.





2. Competencias (RD 1393/2007) o Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021)

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG3. Capacidad de expresión oral
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos

2.2 (RD1393/2007) Competencias Específicas

CE5: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

2.1 (RD822/2021) Conocimientos o contenidos

2.2 (RD822/2021) Habilidades o destrezas

2.3 (RD822/2021) Competencias



3. Objetivos

- 1- Conseguir que el alumno conozca los principios generales de la geometría bidimensional que le permitan resolver gráficamente problemas de aplicación técnica.
- 2- Que el alumno conozca y analice las principales formas geométricas planas, especialmente aquéllas de mayor aplicación técnica, su generación, propiedades y relaciones.
- 3- Que el alumno sea capaz de representar en proyecciones diédricas cuerpos y piezas industriales y que adquiera la capacidad de interpretación espacial de las formas que se la definan mediante proyecciones ortogonales.
- 4- Que domine la ejecución práctica de construcciones geométricas, a fin de poder trasladar al plano los problemas que se plantean en el espacio, eligiendo entre los distintos métodos de trazado el más conveniente.
- 5- Que sepa aplicar los fundamentos de los Sistemas de Representación en la definición de cuerpos y piezas industriales partiendo de sus proyecciones diédricas
- 6- Que adquiera conocimientos sobre normalización y convencionalismos utilizados en el Dibujo Técnico.
- 7- Que el alumno sepa croquizar y delinear correctamente cualquier pieza o elemento de carácter industrial.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Fundamentos Geométricos del Dibujo Técnico

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1

a. Contextualización y justificación

Los fundamentos geométricos del dibujo técnico permiten al alumno identificar los elementos de la geometría plana, sus propiedades y sus relaciones con el objetivo de resolver problemas mediante construcciones gráficas geométricas.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocimiento de la geometría plana y de las construcciones geométricas

c. Contenidos

Relaciones entre los elementos en 2D

Tazado de construcciones geométricas

d. Métodos docentes

- Método expositivo/Lección magistral: esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
- Resolución de ejercicios y problemas: Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
- Aprendizaje basado en problemas: método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

e. Plan de trabajo

2 sesiones de 2 horas presenciales en el aula de tableros

f. Evaluación

Prácticas programadas presenciales entregables y examen final. Ver tabla resumen

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

Bogoliúbov, S., and G. Lozhkin. Tareas para el curso de dibujo técnico. Mir, 1989
Vishnepolski, I. S. Dibujo técnico. Mir, 1987

g.2 Bibliografía complementaria

Nieto Oñate, Mariano, J. Arribas González, and E. Rebotto Rodríguez. "Fundamentos Geométricos del Dibujo Técnico." Valladolid (España), Ed. Gráficas Santa María (1988)

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Instrumentos de dibujo: lapiceros de diferente dureza y grosos, regla, escuadra, cartabón...

Acceso al campus virtual de la UVa

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1	2 primeras semanas

Bloque 2: Técnicas de Representación Gráfica en la Ingeniería

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5

a. Contextualización y justificación

Para que un ingeniero pueda elaborar e interpretar dibujos, debe saber emplear proyecciones y entender el ordenamiento normalizado de las vistas, así como la geometría de objetos sólidos y cómo visualizarlos. En ingeniería es necesaria una descripción completa y clara de la forma, el tamaño y las especificaciones normalizadas de un objeto para tener la seguridad de que éste se fabricará exactamente como lo imaginó el ingeniero.

Un dibujo técnico es una representación gráfica de la geometría y las dimensiones de los objetos y se realiza utilizando métodos a mano alzada, instrumentos de dibujo o informáticos.

b. Objetivos de aprendizaje

Desarrollar la visualización espacial y la obtención de proyecciones ortogonales múltiples de objetos

c. Contenidos

Principios generales de representación

Proyecciones geométricas

Sistema diédrico



d. Métodos docentes

- Método expositivo/Lección magistral: esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio
- Resolución de ejercicios y problemas: Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
- Aprendizaje basado en problemas: método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

e. Plan de trabajo

Sesiones de 2 horas presenciales en el aula de tableros

f. Evaluación

Prácticas programadas presenciales entregables y examen final. Ver tabla resumen

g Material docente

Disponible en el Campus Virtual

g.1 Bibliografía básica

Félez, J., & Martínez, M. L. (2010). Ingeniería gráfica y diseño. EDITORIAL SÍNTESIS SA

Giesecke, F. E. (2006). Dibujo y comunicación gráfica. Pearson Educación

Villanueva, M. (1974). Prácticas de dibujo técnico. Urmo

Normas UNE, UNE-EN ISO, DIN

g.2 Bibliografía complementaria

Félez, J., & Martínez Conde, M. (1999). Dibujo industrial

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Instrumentos de dibujo: lapiceros de diferente dureza y grosos, regla, escuadra, cartabón...

Acceso al campus virtual de la UVa



i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	Semanas 3 a 12

Bloque 3: Normalización

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

El dibujo técnico se utiliza para representar ideas técnicas complejas con suficiente precisión para que el producto se produzca en serie y las partes sean intercambiables. Las normas proporcionan reglas para su especificación e interpretación.

La normalización de los dibujos ayuda a la internacionalización de los proyectos, ya que personas de distintos países que hablan diferentes idiomas pueden leer el mismo dibujo de ingeniería e interpretarlo de la misma manera, permite a un equipo cumplir rápidamente los requisitos del cliente y verificar los requisitos exigidos a un proveedor. La uniformidad del diseño también elimina la tendencia a cometer errores y equivocaciones, que también pueden ralentizar el proceso.

b. Objetivos de aprendizaje

Representación precisa y normalizada de objetos mediante vistas ortogonales

Acotación de objetos que incluya tolerancias dimensionales y geométricas y acotación de los parámetros de calidad superficial.

c. Contenidos

Principios de representación

Acotación

Cortes y secciones

Tolerancias y cálculo de ajustes

Elementos roscados

Parámetros de calidad superficial

d. Métodos docentes

- Método expositivo/Lección magistral: esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio
- Resolución de ejercicios y problemas: Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de procedimientos



de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

- Aprendizaje basado en problemas: método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

e. Plan de trabajo

Sesiones de 2 horas presenciales en el aula de tableros

f. Evaluación

Prácticas programadas presenciales entregables y examen final. Ver tabla resumen

g. Material docente

Disponible en el Campus Virtual

g.1 Bibliografía básica

Se utilizarán las normas UNE, UNE-EN ISO en la versión más actualizada que disponga la Universidad sobre: Formatos, Líneas, Escalas, Escritura, Cuadro de rotulación, Referencias de los elementos, Lista de elemento, Plegado de planos y Representación y acotación de elementos roscados.

UNE-EN ISO 128-3: 2020

UNE-EN ISO 129-1: 2019

UNE-EN ISO 1101: 2017

UNE-EN ISO 21920-1: 2023

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Instrumentos de dibujo: lapiceros de diferente dureza y grosos, regla, escuadra, cartabón...

Acceso al campus virtual de la UVa

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Semanas 3 a 12



Bloque 4: Aplicaciones de Dibujo Asistido por Ordenador

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,5

a. Contextualización y justificación

Un sistema de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) es un conjunto integrado máquina-ordenador y aplicaciones-programas. La principal característica de un sistema CAD es que permite diseñar en forma interactiva y al mismo tiempo facilita la definición y construcción de una base de datos que alimenta todo el sistema de información interno de una empresa.

b. Objetivos de aprendizaje

Trazado de un plano de definición de una pieza dada

c. Contenidos

Dibujo asistido por ordenador

d. Métodos docentes

Prácticas de laboratorio: Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades (por ejemplo, en las clases teóricas de aula) a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. En el caso concreto de las titulaciones de Ingeniería, las prácticas de laboratorio dedicadas a la utilización de software de CAD consideradas como "Prácticas de Laboratorio Informático"

e. Plan de trabajo

3 sesiones de 2 horas presenciales en el laboratorio de informática

f. Evaluación

Entrega de tareas en campus virtual. El alumno entregará los archivos de CAD que se le requieran

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

Torrecilla, E. (2012). El gran libro de Catia. Marcombo.

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales,

cursos masivos (MOOC), ...)**h. Recursos necesarios**

- Acceso online de licencias de CAD
- Acceso al campus virtual para entregas de tareas
- Acceso a un aula de informática para estudio no presencial

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.5	3 semanas programadas por el centro

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Método expositivo/Lección magistral
- Resolución de ejercicios y problemas
- Aprendizaje basado en problemas

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	26	Estudio y trabajo autónomo	90
Clases prácticas	28		
Laboratorio de CAD	6		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
C. Ordinaria: Evaluación continua de prácticas presenciales de dibujo y CAD.	40%	Realización y entrega presencial
C. Ordinaria: Evaluación con examen final	60%	El contenido de examen será de dibujo técnico
C.Extraordinaria: Evaluación con examen final	100%	El contenido de examen será de dibujo técnico



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Prácticas presenciales: necesaria una entrega mínima del 80% de las prácticas programadas
 - Evaluación con examen final
 - Es necesaria una nota mínima de 4/10 en ambas partes (prácticas y examen), en caso contrario se aplica la nota del examen

- **Convocatoria extraordinaria (*):**
 - Evaluación con examen final

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

RECORDATORIO El estudiante debe poder puntuar sobre 10 en la convocatoria extraordinaria salvo en los casos especiales indicados en el Art 35.4 del ROA 35.4. “La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.”

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales